Psychromete... zur Berechnung des relativen Feuchtigkeits...

Wilhelm Fleischmann

University of Wisconsin
LIBRARY

Class

Book

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

17-C-11

Psychrometer-Tafeln

zur

Berechnung des relativen Feuchtigkeits-gehaltes der Luft in Käsekellern,

zusammengestellt

von

Dr. Wilhelm Fleischmann,

Professor an der Universität Königsberg i. Pr.

Zweite Auflage.

Bremen.

Druck und Verlag von M. Heinsius.

1888.

Digitized by Google

Digitized by Google

31633
4 Je'94
ASL 3953

Vorwort

zur ersten und zweiten Auflage.

Da mir die Hygrometer, welche bis jetzt für den praktischen Gebrauch zur Bestimmung des relativen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in den Käsekellern vorgeschlagen wurden, in keiner Weise völlig entsprachen, entschloß ich mich, diese Bestimmungen mit Hilfe des für meteorologische Beobachtungen allgemein verwendeten August'schen Psychrometers auszuführen. Dieses Psychrometer besteht bekanntlich aus zwei genau geteilten, neben einander aufgehängten Normalthermometern mit der besonderen Einrichtung, daß die Kugel des einen derselben mit einem Streifen Mousselin umwickelt ist, welcher in ein Gefäß mit Wasser taucht. Für die Beobachtungen im Käsekeller reicht es hin, Thermometer zu gebrauchen, welche von 0 bis 30° C. gehen und in $^1/_5$ Grade geteilt sind.

Aus den durch Beobachtung beider Thermometer, des trockenen und des feuchten, gewonnenen Angaben, findet man mit Hilfe einer Tabelle leicht den in Prozenten ausgedrückten relativen Feuchtigkeitsgehalt der Luft des Beobachtungsraumes. Die zum

Digitized by Google

Gebrauche nötigen Tabellen sind auf den nachstehenden Blättern mitgeteilt. In denselben findet man links eine Vertikalspalte, welche die am trockenen Thermometer beobachteten Temperaturen enthält, während in der obersten Horizontalspalte die Differenzen zwischen den am trockenen und am feuchten Thermometer beobachteten Temperaturen verzeichnet sind.

Der Gebrauch der Tabellen ist außerordentlich einfach, wie ein Beispiel zeigen wird. Gesetzt man habe

an dem trockenen Thermometer **14·6**° C. und
„ „ feuchten „ 13·4 „
Differenz **1·2**° C.

Man sucht in der Vertikalspalte links die Zahl 14·6 auf und geht in der betreffenden Horizontalspalte nach rechts vorwärts, bis man in die Vertikalspalte gelangt, über welcher die Zahl 1·2 steht. Man findet dort die Zahl 86.

Die relative Feuchtigkeit beträgt also 86 %, d. h. es finden sich von der ganzen Wassermenge, welche die Luft bei 14·6° C. und bei dem der Berechnung der Tafeln zu grunde gelegten Barometerstand überhaupt, um mit Wasserdampf ganz gesättigt zu sein, aufzunehmen vermag, momentan 86 % in der Luft vor.

Da man von den Beobachtungen im Käsekeller nicht den äußersten erreichbaren Grad von Exaktheit, der bei meteorologischen Beobachtungen angestrebt wird, verlangt, so habe ich mich, um die Tafeln nicht zu umfangreich werden zu lassen, damit begnügt, die Temperatur bis $^1/_5$ Grad genau zu notieren. Steht das Quecksilber an einem der Thermometer oder an beiden nicht genau bei einem Teilstrich, so liest man

Digitized by Google

für den nächstliegenden Teilstrich ab und wird dabei niemals um mehr als um höchstens 3%, meistens aber nur um 2% fehlen. Übrigens kann man durch Interpolierung auch genau beobachten, wie folgendes Beispiel zeigt:

Gesetzt man habe abgelesen am trockenen Thermometer **15·7°** C.
und am feuchten „ 14·6 „
Differenz **1·1°** C.

Für 15·6 und 1·0 findet man 89% und
„ 15·8 „ 1·2 „ „ 87%
Für 15·7 und 1·1 ergeben sich also 88%.

In einem Käsekeller soll die Temperatur der Luft nie unter 10° C. sinken und nicht über 18° C. steigen. Da die Tabellen von 8° C. bis 22·8° C. gehen, und da es bei einer richtigen Situierung und Verwaltung kaum vorkommen dürfte, daß die relative Feuchtigkeit unter 65% herabgeht, so werden die gegebenen Zahlen sicherlich für alle vorkommenden Fälle ausreichen.

Bei den jedesmaligen Beobachtungen ist es nötig, das Instrument einem natürlichen oder künstlichen mäßigen Luftzuge auszusetzen. Man hängt es daher entweder zwischen zwei Ventilationsöffnungen des Käsekellers auf, oder setzt die Luft in der Nähe des feuchten Thermometers während der Beobachtung vermittelst eines kleinen Blasebalges oder nur durch Schwingen der Hand in gelinde Bewegung. Je trockener die vorbeistreichende Luft ist, um so mehr Wasserdampf nimmt sie auf, um sich damit zu sättigen, um so rascher erfolgt die Verdunstung an dem feuchten Mousselin, um so größer wird

also die Verdunstungskälte sein und um so tiefer wird das Quecksilber am feuchten Thermometer unter den Stand des Quecksilbers am trockenen Thermometer herabsinken.

Ein einfaches Psychrometer ist das sicherste und beste Instrument zur Beobachtung des relativen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in den Käsekellern. Der Gebrauch der Tafeln ist so einfach, daß er von Jedem leicht erlernt werden kann.

Der Berechnung der Psychrometertafeln*) liegt der Barometerstand von 745 Millimetern zu Grunde. Da in Käsekellern die Differenzen zwischen den Temperaturen an dem trockenen und dem feuchten Thermometer stets relativ nur klein sind, glaubte ich bei den Beobachtungen von der Berücksichtigung der Schwankungen des Barometerstandes absehen zu dürfen.

Prof. Dr. W. Fleischmann.

*) Kämtz, Tafeln zur Berechnung und Reduktion meteorologischer Beobachtungen, Dorpat 1868.

Digitized by Google

Psychrometer-Tafeln

für die Temperaturen zwischen 8·0 und 22·8° C.
von Fünftel zu Fünftel eines Grades fortschreitend
und für psychrometrische Differenzen bis zu 4° C.,
zum Gebrauch in Käsekellern.

Digitized by Google

Trockenes Thermometer. °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.									
	°C. 0·0	°C. 0·2	°C. 0·4	°C. 0·6	°C. 0·8	°C. 1·0	°C. 1·2	°C. 1·4	°C. 1·6	°C. 1·8
8·0	100	97	94	91	89	86	83	80	77	75
8·2	100	97	94	91	89	86	83	80	78	75
8·4	100	97	94	91	89	86	83	80	78	75
8·6	100	97	94	91	89	86	83	81	78	75
8·8	100	97	94	92	89	86	83	81	78	75
9·0	100	97	94	92	89	86	83	81	78	76
9·2	100	97	94	92	89	86	84	81	78	76
9·4	100	97	95	92	89	86	84	81	78	76
9·6	100	97	95	92	89	86	84	81	79	76
9·8	100	97	95	92	89	87	84	81	79	76
10·0	100	97	95	92	89	87	84	82	79	76
10·2	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77
10·4	100	97	95	92	89	87	84	82	79	77
10·6	100	97	95	92	90	87	84	82	79	77
10·8	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77
11·0	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77
11·2	100	97	95	92	90	87	85	82	80	77
11·4	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78
11·6	100	97	95	92	90	87	85	82	80	78
11·8	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78
12·0	100	97	95	92	90	87	85	83	80	78
12·2	100	97	95	92	90	88	85	83	81	78
12·4	100	97	95	93	90	88	85	83	81	78
12·6	100	98	95	93	90	88	85	83	81	78
12·8	100	98	95	93	90	88	85	83	81	79

Google

Trockenes Thermometer. °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.										
	°C. 2·0	°C. 2·2	°C. 2·4	°C. 2·6	°C. 2·8	°C. 3·0	°C. 3·2	°C. 3·4	°C. 3·6	°C. 3·8	°C. 4·0
8·0	72	69	67	64	61	59	56	53	51	48	46
8·2	72	69	67	64	62	59	56	54	51	49	46
8·4	72	70	67	64	62	59	57	54	52	49	47
8·6	72	70	67	65	62	60	57	54	52	50	47
8·8	73	70	68	65	62	60	57	55	52	50	47
9 0	73	70	68	65	63	60	58	55	53	50	48
9·2	73	71	68	66	63	60	58	55	53	51	48
9·4	73	71	68	66	63	61	58	56	53	51	49
9·6	73	71	68	66	63	61	58	56	54	51	49
9 8	74	71	69	66	64	61	59	56	54	52	49
10·0	74	71	69	66	64	61	59	57	54	52	50
10·2	74	72	69	67	64	62	59	57	55	52	50
10·4	74	72	69	67	64	62	60	57	55	53	50
10·6	74	72	70	67	65	62	60	58	55	53	51
10·8	75	72	70	67	65	63	60	58	56	53	51
11·0	75	72	70	68	65	63	61	58	56	54	51
11·2	75	73	70	68	65	63	61	59	56	54	52
11·4	75	73	70	68	66	63	61	59	57	54	52
11·6	75	73	71	68	66	64	61	59	57	55	52
11·8	75	73	71	68	66	64	62	59	57	55	53
12·0	76	73	71	69	66	64	62	60	58	55	53
12·2	76	73	71	69	67	64	62	60	58	56	53
12·4	76	74	71	69	67	65	62	60	58	56	54
12·6	76	74	72	69	67	65	63	60	58	56	54
12·8	76	74	72	69	67	65	63	61	58	56	54

Trockenes Thermometer. °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.									
	°C. 0·0	°C. 0·2	°C. 0·4	°C. 0·6	°C. 0·8	°C. 1·0	°C. 1·2	°C. 1·4	°C. 1·6	°C. 1·8
13·0	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79
13·2	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79
13·4	100	98	95	93	90	88	86	83	81	79
13·6	100	98	95	93	90	88	86	84	81	79
13·8	100	98	95	93	90	88	86	84	81	79
14·0	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79
14·2	100	98	95	93	91	88	86	84	82	79
14·4	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80
14·6	100	98	95	93	91	88	86	84	82	80
14·8	100	98	95	93	91	89	86	84	82	80
15·0	100	98	96	93	91	89	86	84	82	80
15·2	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80
15·4	100	98	96	93	91	89	87	84	82	80
15·6	100	98	96	93	91	89	87	85	82	80
15·8	100	98	96	93	91	89	87	85	83	80
16·0	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81
16·2	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81
16·4	100	98	96	93	91	89	87	85	83	81
16·6	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
16·8	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
17·0	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
17·2	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
17·4	100	98	96	94	91	89	87	85	83	81
17·6	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81
17·8	100	98	96	94	92	89	87	85	83	81

Google

Trocken-Thermometer. °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.										
	°C. 2·0	°C. 2·2	°C. 2·4	°C. 2·6	°C. 2·8	°C. 3·0	°C. 3·2	°C. 3·4	°C. 3·6	°C. 3·8	°C. 4·0
13·0	76	74	72	70	67	65	63	61	59	57	55
13·2	76	74	72	70	68	65	63	61	59	57	55
13·4	77	75	72	70	68	66	64	61	59	57	55
13·6	77	75	72	70	68	66	64	62	60	58	55
13·8	77	75	73	70	68	66	64	62	60	58	56
14·0	77	75	73	71	68	66	64	62	60	58	56
14·2	77	75	73	71	69	67	64	62	60	58	56
14·4	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
14·6	78	75	73	71	69	67	65	63	61	59	57
14·8	78	76	73	71	69	67	65	63	61	59	57
15·0	78	76	74	72	69	67	65	63	61	59	57
15·2	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15·4	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15·6	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
15·8	78	76	74	72	70	68	66	64	62	60	58
16·0	78	77	75	72	70	68	66	64	62	60	59
16·2	79	77	75	73	70	68	67	65	63	61	59
16·4	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
16·6	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	59
16·8	79	77	75	73	71	69	67	65	63	61	60
17·0	79	77	75	73	71	69	67	65	64	62	60
17·2	79	77	75	73	71	69	67	66	64	62	60
17·4	79	77	75	73	71	70	68	66	64	62	60
17·6	79	77	76	74	72	70	68	66	64	62	60
17·8	79	78	76	74	72	70	68	66	64	62	61

Trockenes Thermometer. °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.									
	°C. 0·0	°C. 0·2	°C. 0·4	°C. 0·6	°C. 0·8	°C. 1·0	°C. 1·2	°C. 1·4	°C. 1·6	°C. 1·8
18·0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
18·2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
18·4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
18·6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
18·8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19·0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19·2	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19·4	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19·6	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
19·8	100	98	96	94	92	90	88	86	84	82
20·0	100	98	96	94	92	90	88	86	84	83
20·2	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83
20·4	100	98	96	94	92	90	88	86	85	83
20·6	100	98	96	94	92	90	88	87	85	83
20·8	100	98	96	94	92	90	88	87	85	83
21·0	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
21·2	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
21·4	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
21·6	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
21·8	100	98	96	94	92	90	89	87	85	83
22·0	100	98	96	94	93	91	89	87	85	83
22·2	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84
22·4	100	98	96	94	93	91	89	87	85	84
22·6	100	98	96	95	93	91	89	87	85	84
22·8	100	98	96	95	93	91	89	87	86	84

Google

Trockenes Thermometer °C.	Differenzen zwischen dem trockenen und feuchten Thermometer.										
	°C. 2·0	°C. 2·2	°C. 2·4	°C. 2·6	°C. 2·8	°C. 3·0	°C. 3·2	°C. 3·4	°C. 3·6	°C. 3.8	°C. 4·0
18·0	80	78	76	74	72	70	68	66	65	63	61
18·2	80	78	76	74	72	70	68	67	65	63	61
18·4	80	78	76	74	72	70	69	67	65	63	61
18·6	80	78	76	74	72	71	69	67	65	63	61
18·8	80	78	76	74	73	71	69	67	65	63	62
19·0	80	78	76	75	73	71	69	67	65	64	62
19·2	80	78	77	75	73	71	69	67	66	64	62
19·4	80	78	77	75	73	71	69	68	66	64	62
19·6	80	79	77	75	73	71	70	68	66	64	62
19·8	81	79	77	75	73	71	70	68	66	64	63
20·0	81	79	77	75	73	72	70	68	66	65	63
20·2	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63
20·4	81	79	77	75	74	72	70	68	67	65	63
20·6	81	79	78	76	74	72	70	68	67	65	63
20·8	81	79	78	76	74	72	70	69	67	65	64
21·0	81	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
21·2	81	80	78	76	74	72	71	69	67	66	64
21·4	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64
21·6	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	64
21·8	81	80	78	76	74	73	71	69	68	66	65
22·0	82	80	78	76	75	73	71	70	68	66	65
22·2	82	80	78	76	75	73	72	70	68	66	65
22·4	82	80	78	77	75	73	72	70	68	67	65
22·6	82	80	78	77	75	73	72	70	68	67	65
22·8	82	80	78	77	75	73	72	70	69	67	65

Digitized by Google

Psychrometer für Käsekeller nach meinen Angaben verfertigt die Fabrik für Präzisions-Glasinstrumente von **Johannes Greiner** in München um den Preis von 12 Mark.

Prof. Dr. W. Fleischmann.

Digitized by Google

Neuer Verlag von **M. Heinsius** in Bremen.
Specialität: Litteratur über Viehzucht und Milchwirtschaft.

Handbuch der Käserei-Technik

von **Dr. H. von Klenze.**

Gr. 8°. 41 Bogen mit 194 in den Text gedruckten Illustrationen u. 33 autotypischen Tafeln mit Ansichten von Käsedurchschnitten.
Preis brosch. 16 Mk., geb. 18 Mk.

Bei der gegenwärtigen Bewegung in der Landwirtschaft zur Hebung der Käseproduktion wird dieses Handbuch, welches berufen sein dürfte, eine merkliche Lücke in der Litteratur auszufüllen, hoch willkommen geheissen werden. Von dem reichen Inhalt seien hier nur die wichtigsten Kapitel angeführt:

Die Milch, Veränderungen in der Milch, ihre Ursachen und Wirkungen, Milchfehler, Labstoffe, Bereitung des Labes zur Käserei, Praxis der Labanwendung, Labprüfung, Lab-Extrakt und Magenauszug in der Praxis, das Färben der Käse, die Erwärmung der Milch zum Käsen, die Verarbeitung des Bruches, das Pressen, die Käsereifung, das Salzen, die Technik der Bereitung, die Ausbeute, Verwertung der Milch, Handel und Preis bei den wichtigsten Käsesorten des In- und Auslandes, die Herstellung der Nebenprodukte bei der Käserei, wie: Milchzucker, Ziger, Verbrauch etc. etc.

Während die bisher publizierten Werke über Käserei meist nur Rezepte bringen, die in der Praxis nicht zu brauchen sind, lehrt dieses Buch die einzelnen Erscheinungen in der Käserei verstehen und das erreichte Verständnis praktisch anzuwenden. Es ist die erste, durchaus originelle Methode, um das technische Gewerbe der Käserei zu lehren, welches von keinem Buche über Molkerei bis jetzt geschieht. Das Buch beruht auf siebenjährigem Studium und vieler Praxis in grossen und kleinen Käsereien Europas. Mittels dieses Buches werden somit die Eigentümer von Käsereien lernen in den praktischen Betrieb Einsicht zu haben und ihre Leute zu kontrolieren und vor Allem möge man es in die Hände der Käser geben, denen es noch überall in der technischen Ausbildung noch so sehr mangelt und die noch rein mechanisch arbeiten.

Die Bereitung von Backsteinkäsen aus Zentrifugenmagermilch.

Von **Prof. Dr. W. Fleischmann.**

8°. 4 Bogen. *Preis 1 Mk.*

Die Verwertung der Zentrifugenmagermilch durch Käserei, namentlich durch die Bereitung von Backsteinkäsen, hat bei der Verbreitung, welche die Michzentrifugen gefunden haben, für die milchwirtschaftliche Praxis grosse Bedeutung gefunden. Um nun eine einheitliche und bessere Darstellung der Backsteinkäse zu fördern, hat Verfasser eine Beschreibung der in Baden gebräuchlichen Darstellungsweise zusammengestellt und dürfte schon der Name des Verfassers genügen, um die Broschüre einem jeden Meiereibesitzer als Leitfaden wünschenswerth zu machen.
(Allg. Ztg. f. dtsch. Land- u. Forstw., Berlin, 1884, Nr. 61, 30./VII.)

Digitized by Google

M. Heinsius in Bremen. (Spezialität: Werke über Viehhaltg. u. Milchwirtschaft.)

Für städtische Behörden und Sanitätsbeamte, Chemiker, Apotheker, Ärzte und Unterrichts-Anstalten.

Die Milchprüfungs-Methoden

und die Kontrolle der Milch in Städten und Sammel-Molkereien.

Von **Dr. P. Vieth.**

1879. Gr. 8. 8 Bogen. Mit 22 Illustrationen. Preis 2,50 Mk., geb. 3,50 Mk.

Die Milchprüfungs-Methoden.

Nach vergleichenden Untersuchungen

bearbeitet und zusammengestellt von **Dr. W. von der Becke.**

Mit einer Vorrede von **Prof. Dr. J. König,**

Vorsteher der agric.-chem. Versuchsstation in Münster i. W.

Mit 30 Illustrationen.

1882. Gross 8°. 7 Bogen. — Preis brosch. 2 Mk. 80 Pf., geb. 3 Mk. 75 Pf.

Dieses Buch liefert im Anschluss an Dr. P. Vieth „Die Milchprüfungsmethoden und die Kontrolle der Milch" Ergänzungen aus der neueren Litteratur, bespricht die seit dieser Zeit in Vorschlag gebrachten neueren Methoden zur rascheren Untersuchung der Milch und die damit angestellten zahlreichen Versuche. **Beide ergänzen sich also und werden den Interessenten empfohlen.**

M. Heinsius in Bremen. (Spezialität: Werke über Viehhaltg. u. Milchwirtschaft.)

Für Chemiker, Apotheker, Ärzte, Sanitätsbeamte und Unterrichts-Anstalten.

Chemisch-Physikalische Analyse

der verschiedenen

Milch-Arten und Kindermehle,

unter besonderer Berücksichtigung

der Hygiene und Marktpolizei.

Ein Buch aus der Praxis für **Chemiker, Apotheker, Ärzte, Sanitätsbeamte** und **Unterrichtsanstalten** von

Dr. Niclaus Gerber.

1880. 6 Bogen. Mit 11 Abbildungen, 4 Tabellen und Analysen.

Preis 2,40 Mk., geb. 3,50 Mk.

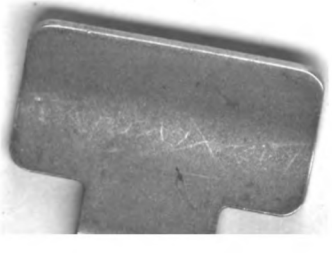
Anzeige-Blatt zur Zeitschrift d. Allg. österr. Apotheker-Vereins 1880 Nr. 23 10. August. Von jeder Kritik der verschiedenen bisher gebräuchlichen Methoden der Milchuntersuchungen absehend, bietet das Werkchen eine kurze, präzise und durch möglichst exakte und dabei praktische und leichte Anleitung für die physikalische, mikroskopische und chemische Analyse der Milch, behandelt in eben so gedrängter Form die abnormale Kuhmilch und die Verfälschungen, die Milchpolizei, Milch anderer Tierarten und die Kindermehle.

Digitized by Google

89047127824

b89047127824a

Digitized by Google



Digitized by Google

89047127824

b89047127824a